

**IMPACT ENERGY ABSORBING PART****Publication number:** JP2003343627 (A)**Publication date:** 2003-12-03**Inventor(s):** MIYAZAKI YOSUKE; USUI NOBUHIRO**Applicant(s):** SUMITOMO CHEMICAL CO**Classification:**

**- international:** *B60R21/04; F16F7/00; F16F7/12; B60R21/04; F16F7/00; F16F7/12;*  
(IPC1-7): F16F7/12; B60R21/04; F16F7/00

**- European:****Application number:** JP20020155156 20020529**Priority number(s):** JP20020155156 20020529**Abstract of JP 2003343627 (A)**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an impact energy absorbing part having a high impact energy absorption capability. ; SOLUTION: (1) The impact energy absorbing part comprising a molded component of thermoplastic resin foam sheet material, having an impact energy absorbing body using metal material. (2) The thermoplastic resin foam sheet material which is 2-10 times in expansion ratio and 2-10 mm in thickness. (3) A vehicle interior part having an impact energy absorbing part described either in (1) or (2). ; COPYRIGHT: (C)2004,JPO

---

Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-343627

(P2003-343627A)

(43)公開日 平成15年12月3日(2003.12.3)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup> F 1 6 F 7/12 B 6 0 R 21/04	識別記号	F I F 1 6 F 7/12 B 6 0 R 21/04	データベース(参考) 3 J 0 6 6 B E Z D
F 1 6 F 7/00		F 1 6 F 7/00	審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 頁)
(21)出願番号	特願2002-155158(P2002-155158)	(71)出願人 000002093 住友化学工業株式会社 大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号	
(22)出願日	平成14年5月29日(2002.5.29)	(72)発明者 宮崎 祥介 千葉県袖ヶ浦市北袖2番1 三井住友ポリ オレフィン株式会社内	
		(72)発明者 臼井 信裕 千葉県袖ヶ浦市北袖2番1 三井住友ポリ オレフィン株式会社内	
		(74)代理人 100093285 弁理士 久保山 隆 (外2名)	
		Fターム(参考) 3J066 A23 BA03 BC03 BD05 BD07 BG04	

## (54)【発明の名称】 衝撃エネルギー吸収部品

## (57)【要約】

【課題】高い衝撃エネルギー吸収性能を有する衝撃エネルギー吸収部品を提供する。

【解決手段】〔1〕熱可塑性樹脂発泡シート基材からなる成形品に、金属材料を用いた衝撃エネルギー吸収体が具備されてなることを特徴とする衝撃エネルギー吸収部品。

〔2〕熱可塑性樹脂発泡シート基材が、発泡倍率が2～10倍で、厚みが2～10mmの基材である〔1〕記載の衝撃エネルギー吸収部品。

〔3〕〔1〕または〔2〕のいずれかに記載の衝撃エネルギー吸収部品を具備してなる車両内装部品。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】熱可塑性樹脂発泡シート基材からなる成形品に、金属材料を用いた衝撃エネルギー吸収体が具備されてなることを特徴とする衝撃エネルギー吸収部品。

【請求項2】熱可塑性樹脂発泡シート基材が、発泡倍率が2〜10倍で、厚みが2〜10mmの基材である請求項1記載の衝撃エネルギー吸収部品。

【請求項3】熱可塑性樹脂発泡シート基材が、ポリプロピレン系樹脂発泡シート基材である請求項1または2記載の衝撃エネルギー吸収部品。

【請求項4】金属材料を用いた衝撃エネルギー吸収体が、金属箔の芯材と、該芯材の表面にそれぞれ重ね合わせた金属以外の材料のシートとからなるハイブリッドパイプである請求項1〜3のいずれかに記載の衝撃エネルギー吸収部品。

【請求項5】請求項1〜4のいずれかに記載の衝撃エネルギー吸収部品を具備してなる車両内装部品。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、衝撃エネルギー吸収部品に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、自動車等の車両においては、乗員の保護対策に対して、高い安全基準が定められる傾向にあり、特に、乗員が衝突する恐れの高い車両内装部品、例えば、フロントビラー、センタービラー、リアビラー、センタービラーローア等の各種ビラーの車室内側を覆うビラーガーニッシュ、ドアを覆うドアトリム、ルーフサイドレールを覆うルーフサイドガーニッシュ等に対して、優れた衝撃エネルギー吸収特性が要求されている。一方、車両製造の低コスト化、燃費向上のため、車両の軽量化が求められている。例えば、特開2001-121561号公報には、熱可塑性樹脂製発泡シート基材に熱可塑性樹脂製のリブを衝撃エネルギー吸収体として取り付けた車両内装部品が開示されている。しかしながら、自動車等の車両における安全基準の厳格化に伴い、さらに高い衝撃エネルギー吸収性能を有する衝撃エネルギー吸収部品の開発が望まれていた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、高い衝撃エネルギー吸収性能を有する衝撃エネルギー吸収部品を提供することにある。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、さらに高い衝撃エネルギー吸収性能を有する衝撃エネルギー吸収部品を見出すべく、鋭意検討を重ねた結果、熱可塑性樹脂発泡シート基材からなる成形品に、金属材料を用いた衝撃エネルギー吸収体が具備されてなる衝撃エネルギー吸収部品が、高い衝撃エネルギー吸収性能を有していることを見出し本発明を完成せしめるに至った。即ち、本発

明は、熱可塑性樹脂発泡シート基材からなる成形品に、金属材料を用いた衝撃エネルギー吸収体が具備されてなることを特徴とする衝撃エネルギー吸収部品を提供するものである。

## 【0005】

【発明の実施の形態】本発明の衝撃エネルギー吸収部品は、熱可塑性樹脂発泡シート基材からなる成形品に、金属材料を用いた衝撃エネルギー吸収体が具備されてなる。熱可塑性樹脂発泡シート基材を構成する熱可塑性樹脂は、広範な熱可塑性樹脂の中から、適宜選択することができる。熱可塑性樹脂としては、例えば、ポリエチレン系樹脂、ポリプロピレン系樹脂、ポリスチレン系樹脂、ポリエチレングレフタレート系樹脂、ポリビニルアルコール系樹脂、塩化ビニル系樹脂、アイオノマー系樹脂、アクリロニトリル/ブタジエン/スチレン樹脂(ABS樹脂)などが挙げられる。

【0006】これらの中で、耐熱性などの面からポリプロピレン系樹脂が好ましく使用される。ポリプロピレン系樹脂としては、プロピレンの単独重合体、プロピレン単位を50モル％以上含む共重合体などが好ましく使用される。該共重合体におけるプロピレン以外のモノマー単位としては、エチレン、 $\alpha$ -オレフィンを挙げるることができる。 $\alpha$ -オレフィンとしては、例えば、1-ブテン、4-メチルペンテン-1、1-ヘキセン、1-オクテンなどの炭素数4〜10の $\alpha$ -オレフィンが挙げられる。該共重合体中のプロピレン以外のモノマー単位の含有量としては、モノマー単位が $\alpha$ -オレフィンの場合には50重量％以下が好ましく、30重量％以下がより好ましい。モノマー単位がエチレンの場合には10重量％以下であることがさらに好ましい。

【0007】また、ポリプロピレン系樹脂としては、低レベルの電子線架橋によって長鎖分岐が導入されたポリプロピレン樹脂(特開昭62-121704号公報に開示)や、超高分子量成分が導入されたポリプロピレン樹脂も好ましく用いられる。

【0008】本発明に使用する熱可塑性樹脂発泡シート基材は、上記した熱可塑性樹脂を加熱して可塑化し、二酸化炭素などの発泡剤を添加し、混練してダイスから押出して発泡させ、引取機にて冷却することによって製造することができる。微細な気泡径を有する発泡シートが得られるという観点、人体、環境への影響の観点から、発泡剤として二酸化炭素を用いることが好ましい。熱可塑性樹脂発泡シート基材は、一種類の熱可塑性樹脂からなっているいても、二種類以上の熱可塑性樹脂からなっているいてもよい。熱可塑性樹脂発泡シート基材としては、ポリプロピレン系樹脂発泡シート基材が好ましく使用される。熱可塑性樹脂発泡シート基材は、オープンなどで加熱して可塑化し、雄型真空成形する真空成形法などにより、所望の形状に賦形して成形品とすることができる。

【0009】熱可塑性樹脂発泡シート基材の発泡倍率は、特に限定されないが、製品の重量と強度とのバランスを考慮すると、発泡倍率が2～10倍であることが好ましく、発泡倍率が2～5倍であることがより好ましい。熱可塑性樹脂発泡シート基材の発泡セル径は、0.1μm～2mmであることが好しく、発泡シートの強度、加工しやすさなどの観点から10～500μmであることがより好ましい。熱可塑性樹脂発泡シート基材の厚みは、0.5～100mmであることが好ましく、シートの強度、取り扱いやすさなどの観点から、2～10mmであることがより好ましい。

【0010】本発明で使用する金属材料を用いた衝撃エネルギー吸収体としては、金属材料を用いれば、特に限定されることはなく、適宜選択することができる。該衝撃エネルギー吸収体としては、金属箔の芯材と、該芯材の表裏にそれぞれ重ね合わされた金属以外の材料のシートからなるハイブリッドバツプであることが、衝撃エネルギー吸収性能の観点から好ましい。金属箔の芯材としては、鉄、硬質アルミニウム、ステンレス、またはマグネシウム合金の金属箔からなる芯材が挙げられ、衝撃エネルギー吸収性能、軽量化の観点から、硬質アルミニウムからなる芯材が好ましい。芯材の表裏にそれぞれ重ね合わされた金属以外の材料としては、クラフト紙などの紙類が衝撃エネルギー吸収性能、価格の面から好ましい。衝撃エネルギー吸収体は、その軸方向に連続した波状をなして凹部22及び凸部24を形成させ、この凹部22、24は、図1(b)に示すように、螺旋状に形成されていることが衝撃エネルギー吸収性能の観点から好ましい。また、衝撃エネルギー吸収体は、断面が実質的に四角形状のフレキシブル性を有するパイプであることが衝撃エネルギー吸収性能、熱可塑性樹脂発泡シート基材への取り付けやすさの観点から好ましい。四角形状とは、正方形、長方形のいずれの形状も意味する。

【0011】本発明の衝撃エネルギー吸収部品においては、熱可塑性樹脂発泡シート基材からなる成形品に具備される、金属材料を用いた衝撃エネルギー吸収体の位置は特に限定されないが、該成形品の裏面が外観上などから好ましい。特に車両内装部品として使用する場合には、衝撃時に乗員の頭部、胸部、腹部等が衝突する部分为好ましい。また、金属材料を用いた衝撃エネルギー吸収体の個数も特に限定されない。該衝撃エネルギー吸収体は、融着する、接着剤や両面テープを用いて貼合する、ビスなどを用いて取り付けなどの方法により、熱可塑性樹脂発泡シート基材に具備せしめることができる。

【0012】本発明の衝撃エネルギー吸収部品においては、熱可塑性樹脂発泡シート基材は、その表面に表皮材を備えていてもよい。かかる表皮材は、熱可塑性樹脂発泡シート基材の表面に配されて、装飾、補強、保護などの作用をするものであるが、該表皮材としては、例え

ば、織布、不織布、編布、シート、フィルム、発泡体、網状物などが挙げられる。かかる表皮材を構成する材料は、特に限定されないが、例えば、ポリオレフィン系樹脂、ポリ塩化ビニル系樹脂、ポリスチレン系樹脂などの熱可塑性樹脂、ポリウレタン系樹脂などの熱硬化性樹脂、スチー1、4-ポリブタジエン、エチレン/プロピレン共重合体などのゴムや熱可塑性エラストマー、綿、麻、竹などのセルロース系繊維などの天然繊維などが挙げられる。また、表皮材には、紙や金属箔などを使用することもできる。さらに、表皮材には、シボなどの凹凸模様、印刷や染色などが施されていてもよい。表皮材は、単層構成であっても、二以上の層からなる多層構成であってもよい。表皮材は、加熱して融着する、接着剤や溶剤を用いて貼合する方法により、熱可塑性樹脂発泡シート基材の表面に配することができる。

【0013】このようにして得られる本発明の衝撃エネルギー吸収部品は、優れた衝撃エネルギー吸収性能を有していることから、フロントビラー、センタービラー、リアビラー、センタービラー等の各種ビラーの車室内側を覆うビラーガーニッシュ、ドアを覆うドアトリム、ルーフサイドレールを覆うルーフサイドガーニッシュなどの自動車内装部品として好適に使用される。

【0014】

【実施例】以下、本発明を実施例に基づいて説明するが、本発明が実施例により限定されないことは言うまでもない。なお、衝撃試験は以下の要領により実施し、衝撃エネルギー吸収性能を評価した。

【0015】【衝撃試験】米国の自動車安全基準で定められている乗員頭部保護規定FMVSS201(Federal Motor Vehicle Standard No.201)に準拠した方法により衝撃試験を実施した。剛体からなる打撃方向に対して面直に固定した、ペニア板を取り付け、衝撃エネルギー吸収部品を固定した。衝撃試験機(製造:(株)保土ヶ谷技研、形式:HG-12132)を用いてダミー人形の頭部(FWH:ペクタ社製)を空気力にて時速24kmで自由飛翔させ、衝撃エネルギー吸収部品に衝突させた。そして、ダミー人形頭部中の3軸加速度センサー値から算出された合成加速度を求め、その値からHIC(d)値を算出し、衝撃エネルギー吸収性能の尺度とした。HIC(d)値の算出法に関しては前記FMVSS201記載の計算法を用いた。同値は値が小さいほど、ダミー人形頭部の損傷が少ないことを示す尺度である。

【0016】実施例1

熱可塑性樹脂製発泡シートとしては、ポリプロピレン系発泡シート(住化プラスチック株式会社製、商品名:スミセラー発泡PPシート3030、発泡倍率=3倍、厚み=3mm)とオレフィン系熱可塑性エラストマーシート(サンビック株式会社製、厚み=1.2mm)を熱風貼合した発泡シートを用いた。発泡シートをオープンで145℃～150℃の範囲に加熱し、プラグアシスト

しながら越引き真空成形を行い該種発泡シートをドアトリム形状に賦形するとともに真空成形型表面に設けたシボ模様をオレフィン系熱可塑性エラストマーシートに転写させた。真空吸引して賦型した後、30秒間冷却してドアトリム形状の成形品を得た。得られたドアトリム形状成形品を30℃に温度調節した一對の雄雌金型内に配置し、型を締めて該ドアトリム成形品を雄雌金型で挟み込み樹脂温度230℃となるよう射出機シリンダー内で溶融混練したリップ成形用樹脂を雄金型内に設けた溶融樹脂供給通路を通じて雄金型製品面に設けたリップならびにクリップ座成形用の凹部に供給、充填賦形した。熱可塑性樹脂としては住友ノーブレンAX568（住友化学工業製ポリプロピレン、メルトインデックス=65g/10分）とスミストランPG003を80/20にブレンドし使用した。この状態で20秒間冷却したのち、雄雌金型を開いて成形品を型型し、ドアトリム成形品の裏面にリップ、クリップ座を一体成形した熱可塑性樹脂製発泡シートを得た。

【0017】衝撃エネルギー吸収体として株式会社オーツカ製、O-EAを用いた。構造を図1に示す。衝撃エ

ネルギー吸収体は、断面が1辺30mmの四角形であり、表面は、外側からクラフト紙、硬質アルミ箔（3層）、クラフト紙の5層の積層構造になっている。各層の厚みは、それぞれクラフト紙0.2mm、硬質アルミ箔各0.09mm、クラフト紙0.2mmである。これらの層材が軸方向に波状をなしており、凹部、凸部が形成されている。軸方向長さ20cmの衝撃エネルギー吸収体を、熱可塑性樹脂製発泡シートの所定個所に融着し、衝撃エネルギー吸収部品を得た。

【0018】グミ人形頭部の打撃点を、熱可塑性樹脂製発泡シートに溶着した衝撃エネルギー吸収体の中心に設定して、衝撃試験を実施した。得られた変位と合成加速度の関係を図3に、結果を表1にそれぞれ示す。

【0019】比較例1

衝撃エネルギー吸収体を使用しない以外は、実施例1と同様に衝撃試験を行った。得られた変位と合成加速度の関係を図3に、結果を表1にそれぞれ示す。

【0020】

【表1】

	衝撃エネルギー吸収部品	HIC(d)
実施例1	あり	856
比較例1	なし	2356

【0021】

【発明の効果】本発明によれば、高い衝撃エネルギー吸収性能を有する衝撃エネルギー吸収部品を提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、実施例で使用した衝撃エネルギー吸収

体の形状を表す図面である。

【図2】図2は、衝突試験の全体の構成の概略を示す概念図である。

【図3】図3は、実施例1、比較例1の衝突試験の変位—荷重曲線を表す図面である。

【図1】

## 10 衝撃エネルギー吸収体

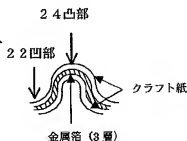
(a) 断面図



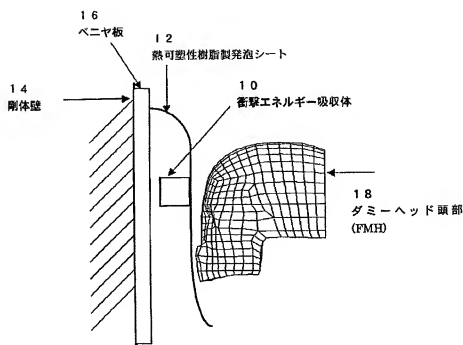
(b) 正面図



(c) 拡大図



【図2】



【図3】

